

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-288995

(43)Date of publication of application : 19.10.1999

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

B65G 49/04

C23C 16/44

C23C 16/50

G02F 1/13

(21)Application number : 10-108577

(71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 04.04.1998

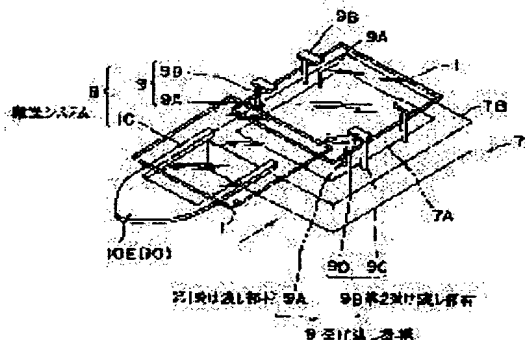
(72)Inventor : HIROKI TSUTOMU

(54) TRANSFER SYSTEM AND PROCESSING DEVICE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transfer system and a processing device thereof, wherein the transfer system is equipped with a single arm which is capable of being securing of a transfer time comparable to that of a double arm, enhanced in space-saving properties, lessened in manufacturing cost, and improved in reliability.

SOLUTION: A transfer system 8 is equipped with an LCD substrate loading/unloading mechanism 9 provided to a mounting pad 7 located inside a processing chamber 2, where an LCD substrate 1 is subjected to a prescribed treatment under vacuum and a transfer mechanism 10 which transfers the LCD substrate 1, wherein the loading/unloading mechanism 9 is equipped with four first loading/unloading members 9A which are provided a mounting pad 7, movable in a vertical direction, and capable of loading/unloading the LCD substrate 1 before or after it has been subjected to a treatment and four second loading/unloading members 9B which are movable in a vertical direction and capable of loading/unloading the LCD substrate 1 before or after it is subjected to a treatment the members 9A, and the transfer mechanism 10 is equipped with a single arm 10B which raises or lowers in a vertical direction between the loading/unloading position of the first member 9A and the loading/unloading position of the second member 9B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.07.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 8 8 9 9 5

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

A

B 6 5 G 49/04

B 6 5 G 49/04

H

C 2 3 C 16/44

C 2 3 C 16/44

F

16/50

16/50

G 0 2 F 1/13

1 0 1

G 0 2 F 1/13

1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 4

F D

(全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-108577

(71) 出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都港区赤坂5丁目3番6号

(22) 出願日

平成10年(1998)4月4日

(72) 発明者 広木 勤

山梨県韮崎市藤井町北下条2381番地の1

東京エレクトロン山梨株式会社内

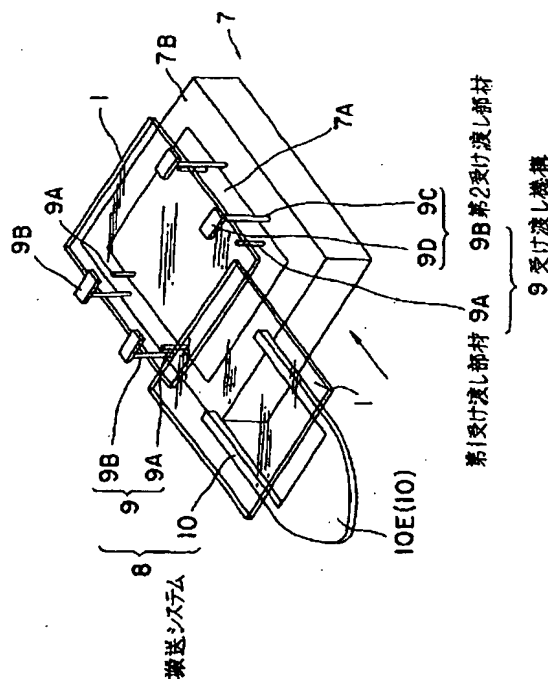
(74) 代理人 弁理士 小原 肇

(54) 【発明の名称】 搬送システム及び処理装置

(57) 【要約】

【課題】 ダブルアームタイプの搬送機構の場合には、LCD用基板等の被処理体の搬送時間を短縮することができる反面、上下二段のアームと各アームを個別に駆動する駆動機構が必要であるため、搬送室のスペースが大きくなると共に搬送機構の駆動機構が複雑になってコスト高になり、しかも各アームの動作のタイミングを取ることが難しく、信頼性に劣る。

【解決手段】 本発明の搬送システムは、減圧下でLCD用基板1に所定の処理を施す処理室2内の載置台7に付設されたLCD用基板1の受け渡し機構9と、LCD用基板1を搬送する搬送機構10とを備えた搬送システム8において、受け渡し機構9は、載置台7の上方で処理前後のLCD用基板1を受け渡す昇降可能な4箇所第1受け渡し部材9Aと、これよりも高い位置で処理前後のLCD用基板1を受け渡す昇降可能な4箇所第2受け渡し部材9Bとを有し、また、搬送機構10は、第1受け渡し部材9Aの受け渡し位置と第2受け渡し部材9Bの受け渡し位置との間で昇降するシングルアーム10Bを有することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 減圧下で被処理体に所定の処理を施す処理室内の載置台に付設された上記被処理体の受け渡し機構と、この受け渡し機構まで上記被処理体を搬送して上記被処理体を遣取りし且つ上記処理室に対して連通、遮断可能に連結された搬送室内に配設された搬送機構とを備えた搬送システムにおいて、上記受け渡し機構は、上記載置台の上方で処理前後の被処理体を受け渡す昇降可能な複数の第1受け渡し部材と、第1受け渡し部材よりも高い位置で処理前後の被処理体を受け渡す昇降可能な複数の第2受け渡し部材とを有し、また、上記搬送機構は、少なくとも第1、第2受け渡し部材それぞれの受け渡し位置間で昇降するシングルアームを有することを特徴とする搬送システム。

【請求項2】 第2受け渡し部材は上記載置台の上記被処理体の載置位置よりも外側に配置され且つ上記被処理体の外側から内側へ張り出す正逆回転可能な支持部材を有することを特徴とする請求項1に記載の搬送システム。

【請求項3】 減圧下で載置台上に載置された被処理体に所定の処理を施す処理室と、この処理室に対して連通、遮断可能に連結された搬送室と、この搬送室と上記処理室との間で処理前後の被処理体を遣取りする搬送システムとを備え、且つ、上記搬送システムは、上記載置台に付設された受け渡し機構と、上記搬送室内に配設された搬送機構とを備えた処理装置において、上記受け渡し機構は、上記載置台の上方で処理前後の被処理体を受け渡す昇降可能な複数の第1受け渡し部材と、第1受け渡し部材よりも高い位置で処理前後の被処理体を受け渡す昇降可能な複数の第2受け渡し部材とを有し、また、上記搬送機構は、少なくとも第1、第2受け渡し部材それぞれの受け渡し位置間で昇降するシングルアームを有することを特徴とする処理装置。

【請求項4】 第2受け渡し部材は上記載置台の上記被処理体の載置位置よりも外側に配置され且つ上記被処理体の外側から内側へ張り出す正逆回転可能な支持部材を有することを特徴とする請求項3に記載の処理装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示体用基板（以下、「LCD用基板」と称す。）や半導体ウエハ等の被処理体を処理する際に、処理前後の被処理体を搬送する搬送システム及びこの搬送システムを備えた処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の処理装置としては、例えば、マルチチャンバー処理装置が広く用いられている。マルチチャンバー処理装置は、例えば、減圧下で被処理体（例えば、LCD用基板）にそれぞれ同種または異種の処理を施す複数の（例えば、3室）の処理室と、これら

の処理室に接続された搬送室と、この搬送室に処理室と同様に接続されたロードロック室と、このロードロック室と載置機構に配置されたキャリアとの間でLCD用基板を遣取りする搬送機構とを備えている。

【0003】 LCD用基板に所定の処理を施す場合には、搬送機構の多関節型搬送アームを屈伸して載置機構に配置されたキャリアからLCD用基板を一枚ずつ取り出した後、搬送機構がキャリアから処理室側まで移動しロードロック室と対峙する。次いで、ロードロック室の搬出入口のゲートバルブが開き、大気圧化で搬送アームを介してLCD用基板をロードロック室内へ搬入し搬送アームがロードロック室から退避した後、ゲートバルブを閉じてロードロック室内を密閉する。その後、ロードロック室内の空気を例えば窒素ガス等の不活性ガスで置換すると共に、ロードロック室内の不活性ガスを排気し、ロードロック室内を搬送室内と同程度の減圧状態にする。次いで、搬送室側のゲートバルブが開き、ロードロック室と搬送室が連通した後、搬送室内の搬送アームが駆動し、搬送アームを介してロードロック室内のLCD用基板を搬送室内へ搬入しゲートバルブを閉じる。搬送室がロードロック室から遮断されると、処理室側のゲートバルブが開き、搬送アームを介して処理室内へLCD用基板を搬入した後、処理室から搬送アームが退避すると共にゲートバルブが閉じ、処理室と搬送室を遮断し、処理室内でエッチングや成膜等の処理を開始する。処理室内でLCD用基板の処理が終了すると、搬送室内の搬送アーム及び搬送機構を介して上述した場合は逆の経路を辿って処理室からキャリア内の元の場所へ処理後のLCD用基板を戻す。尚、引き続きLCD用基板に対して別の処理を施す場合には搬送室内の搬送アームを介して次に処理すべき処理室へ処理後のLCD用基板を搬入し、その処理を施した後、キャリア内の元の場所へ処理後のLCD用基板を戻す。

【0004】 ところで、スループットを高めるとの観点に基づき、搬送室と処理室との間でLCD用基板を搬送する搬送機構として上下二段のダブルアームタイプの搬送機構が知られている。この搬送機構は、例えば上下いずれかのアームが処理室内への搬入専用に使われ、他方のアームが処理室からの搬出専用に使われている。このように搬入、搬出専用のアームを使用して搬入、搬出を並行して行い、LCD用基板の搬送時間の短縮を図っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、ダブルアームタイプの搬送機構を用いた搬送システムの場合には、LCD用基板等の被処理体の搬送時間を短縮することができるが、上下二段のアームと各アームを個別に駆動する駆動機構が必要であるため、搬送室のスペースが大きくなると共に搬送機構の駆動機構が複雑になってコスト高になり、しかも各アームの動作のタイミングを取

10

20

30

40

50

ることが難しく、信頼性に劣るという課題があった。また、駆動機構が多くなればそれだけパーティクルも発生し易いという課題があった。

【0006】本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、シングルアームでダブルアームに匹敵する搬送時間を確保することができ、しかも省スペース化及び低コスト化を実現することができ、信頼性の高い搬送システム及び処理装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載の搬送システムは、減圧下で被処理体に所定の処理を施す処理室内の載置台に付設された上記被処理体の受け渡し機構と、この受け渡し機構まで上記被処理体を搬送して上記被処理体を遣取りし且つ上記処理室に対して連通、遮断可能に連結された搬送室内に配設された搬送機構とを備えた搬送システムにおいて、上記受け渡し機構は、上記載置台の上方で処理前後の被処理体を受け渡す昇降可能な複数の第1受け渡し部材と、第1受け渡し部材よりも高い位置で処理前後の被処理体を受け渡す昇降可能な複数の第2受け渡し部材とを有し、また、上記搬送機構は、少なくとも第1、第2受け渡し部材それぞれの受け渡し位置間で昇降するシングルアームを有することを特徴とするものである。

【0008】また、本発明の請求項2に記載の搬送システムは、請求項1に記載の発明において、第2受け渡し部材は上記載置台の上記被処理体の載置位置よりも外側に配置され且つ上記被処理体の外側から内側へ張り出す正逆回転可能な支持部材を有することを特徴とするものである。

【0009】また、本発明の請求項3に記載の処理装置は、減圧下で載置台上に載置された被処理体に所定の処理を施す処理室と、この処理室に対して連通、遮断可能に連結された搬送室と、この搬送室と上記処理室との間で処理前後の被処理体を遣取りする搬送システムとを備え、且つ、上記搬送システムは、上記載置台に付設された受け渡し機構と、上記搬送室内に配設された搬送機構とを備えた処理装置において、上記受け渡し機構は、上記載置台の上方で処理前後の被処理体を受け渡す昇降可能な複数の第1受け渡し部材と、第1受け渡し部材よりも高い位置で処理前後の被処理体を受け渡す昇降可能な複数の第2受け渡し部材とを有し、また、上記搬送機構は、少なくとも第1、第2受け渡し部材それぞれの受け渡し位置間で昇降するシングルアームを有することを特徴とするものである。

【0010】また、本発明の請求項4に記載の処理装置は、請求項3に記載の発明において、第2受け渡し部材は上記載置台の上記被処理体の載置位置よりも外側に配置され且つ上記被処理体の外側から内側へ張り出す正逆回転可能な支持部材を有することを特徴とするものであ

る。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図1～図7に示す実施形態に基づいて本発明を説明する。本実施形態の処理装置は、例えば、図1に示すように、所定の減圧下でプラズマを用いて被処理体（例えば、LCD用基板）1にCVD処理を施す3室の処理室2と、この処理室2がそれぞれ周面に連通、遮断可能に連結された搬送室3と、この搬送室3の周面に処理室2に隣接させて連通、遮断可能に連結されバッファ室4と、このバッファ室4と処理室2間で搬送室3に対向して配置されたキャリアCの載置機構5とを備えている。搬送室3の周面には各処理室2及びバッファ室4と連通する開口部4Aがそれぞれ形成され、また、搬送室3のキャリアCと対向する周面にも開口部4Aが形成されている。更に、各開口部4Aにはゲートバルブ6がそれぞれ取り付けられ、各ゲートバルブ6を操作することによりそれぞれの開口部4Aを開閉し、LCD用基板1を搬出入できるようにしてある。

【0012】而して、上記処理室2内には図2に示すようにLCD用基板1を載置する載置台7が配設され、この載置台7上でLCD用基板1に所定のCVD処理を施すようにしてある。即ち、例えば処理室2の載置台7には下部電極7Aが組み込まれ、この下部電極7Aの上方にはこれと平行な上部電極（図示せず）が配設されている。そして、下部電極7Aにはマッチング回路を介して高周波電源（共に図示せず）が接続され、この高周波電源から下部電極7Aに高周波電力を印加するようにしてある。また、上部電極はプロセスガスの供給部を兼ね、下部電極7A上のLCD用基板1全面にシャワー状のプロセスガスを供給するようにしてある。従って、処理室2内を所定の真空度に保持した状態で下部電極7Aに高周波電力を印加し、プロセスガスをプラズマ化することでLCD用基板1表面に絶縁膜、配線用膜等をCVD処理により成膜するようにしてある。尚、7Bは下部電極7Aを囲むシールドリングである。

【0013】上記処理室2に対するLCD用基板1の搬出入には図1～図4に示す搬送システム8が用いられる。この搬送システム8は、図2、図3に（a）、

（b）に示すように、上記載置台7に付設された受け渡し機構9と、上記搬送室3内に配設された搬送機構10とを備えて構成されている。この受け渡し機構9は、図2、図3の（a）、（b）に示すように、下部電極7Aの両側縁部の4箇所昇降可能に配設され且つ載置台7の上方でLCD用基板1を受け渡す第1受け渡し部材9Aと、第1受け渡し部材9Aに対応してシールドリング7Bの7箇所昇降可能に配設され且つ第1受け渡し部材9Aよりも高い位置でLCD用基板1を受け渡す第2受け渡し部材9Bとを備えている。第1受け渡し部材9Aは図3の（a）、（b）に示すようにピンとして形成され、LCD用基板1の受け渡しを行う場合にはピンの

上端が下部電極7Aの側縁部に形成された孔7Cの内部から受け渡し位置まで上昇し、その他の場合にはピンの上端が孔7C内に収まるようにしてある。第2受け渡し部材9Bは、図3の(a)、(b)に示すように、例えば90°だけ正逆回転するピン9Cと、このピン9Cの上端に取り付けられた矩形状のプレート9Dとを備えている。そして、LCD用基板1の受け渡しを行う場合には図3の(b)に示すようにプレート9Dがシールドリング7Bの表面から受け渡し位置(第1受け渡し部材9Aの受け渡し位置より高い位置)まで上昇すると共にプレート9Dの向きを一点鎖線で示す位置から実線で示す位置まで90°変え、その他の場合にはプレート9Dが一点鎖線で示す位置から下降してシールドリング7Bの表面に接触するようにしてある。

【0014】また、上記搬送機構10は、図1、図4に示すように、搬送室3の中央に配設された回転軸10Aと、この回転軸10Aに連結された多関節型のシングルアーム10Bとを備えている。シングルアーム10Bは、回転軸10Aの上端に基端部で連結された第1アーム10Cと、第1アーム10Cの先端部に基端部で回転可能に連結された第2アーム10Dと、第2アーム10Dの先端部に基端部で回転可能に連結されたフォーク型のハンド10Eとを備えている。また、シングルアーム10Bは、図示しない昇降駆動機構(例えば、エアシリンダ)により昇降する回転軸10Aを介して第1受け渡し部材9Aの受け渡し位置と第2受け渡し部材9Bの受け渡し位置との間で昇降するようになっている。

【0015】また、図1に示すように上記バッファ室4は、複数のLCD用基板1を保持する昇降可能なバッファ棚4Aと、バッファ棚4Aを囲む加熱領域4B及び冷却領域4Cとを備え、搬送機構10を介してLCD用基板1を搬出入する時、加熱領域4Bで処理前のLCD用基板1を加熱して前処理する時、あるいは冷却領域4Cで処理後のLCD用基板1を冷却する時にバッファ棚4Aが昇降するようになっている。また、上記搬送機構5は図示しない昇降機構を備え、搬送機構10を介して搬送室3とキャリアCとの間でLCD用基板1を遣取りする時にキャリアCを昇降するようになっている。

【0016】次に、図5を参照しながら動作について説明する。まず、キャリアCからLCD用基板1を取り出す時には、所定の真空度に達した各処理室2のゲートバルブ6を閉じた状態で他のゲートバルブ6を開き、搬送機構10が駆動し、搬送機構10を介してキャリアC内のLCD用基板1を一枚ずつ取り出し、バッファ室4内へ搬入する。バッファ室4内に所定枚数のLCD用基板1を搬入すると、キャリアCに対応するゲートバルブ6を閉じ、搬送室3及びバッファ室4内を真空引きし、各室内を処理室2に相当する減圧状態にした後、バッファ室4のゲートバルブ6を閉じる。

【0017】この状態でバッファ室4内のバッファ棚4

Aが昇降し、加熱領域4BでLCD用基板1を加熱し、LCD用基板1表面に付着した水分等の不純物を飛ばす前処理を行う。その後、所定の処理室2及びバッファ室4のゲートバルブ6がそれぞれ開き、搬送機構10が駆動し、LCD用基板1をバッファ室4から処理室2へ搬送する。

【0018】この際、バッファ室4内でバッファ棚4Aが昇降し、最初に取り出すべきLCD用基板1の高さを搬送機構10のシングルアーム10Bの高さに合わせる。この状態で、シングルアーム10Bが伸び、ハンド10Eをバッファ棚4A内に挿入し、ハンド10EでLCD用基板1を保持した後、シングルアーム10Bが屈曲してバッファ室4から搬送室3内にLCD用基板1を搬出する。引き続き、回転軸10Aを介してシングルアーム10Bが所定の処理室2の開口部4Aまで回転した後、シングルアーム10BがLCD用基板1の引き渡し位置まで昇降すると共に処理室2内まで伸びてLCD用基板1を搬入する。この時既に、処理室2内の受け渡し機構9の第1、第2受け渡し部材9A、9Bが受け渡し位置まで上昇しているため、シングルアーム10Bが若干下降し、ハンド10Eから第2受け渡し部材9B上へLCD用基板1を引き渡す。次いで、ハンド10Eが処理室2内から退出すると共に第2受け渡し部材9Bが下降し、第2受け渡し部材9Bから第1受け渡し部材9AへLCD用基板1を引き渡した後、第1受け渡し部材9Aが下部電極7A内に退却し、LCD用基板1を載置台7A上へ引き渡す。LCD用基板1が載置台7A上に載置され、シングルアーム10Bが処理室2から退出すると、ゲートバルブ6で開口部4Aを閉じ、処理室2内でLCD用基板1に対するCVD処理が開始する。

【0019】搬送機構10はシングルアーム9Bが処理室2から搬送室3内へ退出した後、シングルアーム10Bを介して処理前のLCD用基板1をバッファ室4から搬出し、既にLCD用基板1の処理を終了した処理室2の開口部4AまでLCD用基板1を搬送する。この動作と並行して処理室2のゲートバルブ6が開く。引き続き、シングルアーム9Bが図5の(a)に示すようにLCD用基板1を処理室2内へ搬入し、ハンド10Eが処理室2内で駆動した受け渡し機構9の第2受け渡し部材9Bへの受け渡し位置まで進入した後、この位置からシングルアーム9Bが若干下降し、同図の(b)に示すようにLCD用基板1を第2受け渡し部材9Bへ引き渡した後、同図の(c)に示すようにシングルアーム9が屈曲してハンド10Eが載置台7から後退する。

【0020】引き続き、処理室2内で受け渡し機構9が駆動し、第1受け渡し部材9Aが上昇して処理後のLCD用基板1を下部電極7Aから第2受け渡し部材9Bの受け渡し位置よりも低い受け渡し位置まで持ち上げる。この動作と並行して搬送機構10が駆動してシングルアーム10Bが伸び、図5の(d)に示すようにハンド1

0Eが処理後のLCD用基板1の真下まで進出した後、シングルアーム9Bが上昇して処理後のLCD用基板1をハンド10Eで持ち上げた後、シングルアーム9Bが屈曲し、同図の(e)に示すようにハンド10Eが処理室2から搬送室3内へ退出し、処理後のLCD用基板1を搬送室3内へ搬送する。一方、処理室2内では受け渡し機構9が連続して駆動し、第2受け渡し部材9Bで保持した処理前のLCD用基板1を第1受け渡し部材9Aに引き渡した後、同図の(f)に示すように第2受け渡し部材9Bがピン9Cを90°回転させながら下降し、下降端に達するとプレート9Dが下部電極7Aと干渉しないシールドリング7Bへ収まる。一方、第1受け渡し部材9Aも第2受け渡し部材9Bと並行して下降し、同図の(g)に示すように下部電極7A内へ退却すると共にLCD用基板1を下部電極7A上に載置する。

【0021】引き続き、上述したように処理室2内ではLCD用基板1のCVD処理を行い、搬送機構10は処理後のLCD用基板1を搬送3からバッファ室4のバッファ棚4Aの元の場所まで搬送する。この時、バッファ室4の冷却領域4Cで処理後のLCD用基板1を冷却し、何時でもバッファ室4からキャリアCへ移載できる状態にしておく。バッファ室4内の全てのLCD用基板1の処理が終了すれば、搬入時とは逆の経路を辿ってバッファ室4からキャリアCへ処理後のLCD用基板1を一枚ずつ移載する。

【0022】以上説明したように本実施形態によれば、処理室2内で処理前後のLCD用基板1を入れ替える際に用いられる搬送システム8として、載置台7への受け渡し位置を異にする第1、第2受け渡し部材9A、9Bを有する受け渡し機構9と、第1受け渡し部材9Aの受け渡し位置と第2受け渡し部材9Bの受け渡し位置との間で昇降するシングルアーム10Bを有する搬送機構10を設けたため、シングルアーム10Bで第2受け渡し部材9Bへ処理前のLCD用基板1を引き渡し、ハンド10EをそのLCD用基板1と干渉しない位置まで退避させた後、引き続き第1受け渡し部材9Aによって載置台7から持ち上げられた処理後のLCD用基板1を搬出することができ、シングルアーム10Bによる処理前後のLCD用基板1の搬入搬出動作を最小限に抑制し、処理前後のLCD用基板1の交換時間を短縮し、ダブルアームに匹敵する短い時間で処理前後のLCD用基板1を交換することができる。しかも、受け渡し機構9は載置台7内に組み込まれ、搬送機構10としてはシングルアーム10Bで済ますことができるため、構造的にコンパクトで省スペース化を実現することができると共にコストの低減を実現することができる。

【0023】また、図6に示す工程で処理前後のLCD用基板1を入れ替えても良い。上述の場合には処理前後のLCD用基板1を入れ替える際に、まず、処理前のLCD用基板1を処理室1内へ搬入し、このLCD用基板

1を受け渡し機構9の第2受け渡し部材9Bで保持した状態で第1受け渡し機構10Aを介して処理後のLCD用基板1を搬出するようにしているが、図6に示す工程では、まず処理後のLCD用基板1を第2受け渡し部材9Bで保持した状態で処理前のLCD用基板1を搬入するようにしている。即ち、図6の(a)に示すようにLCD用基板1の処理が終了すると、同図の(b)に示すように受け渡し機構9の第1受け渡し部材9Aが上昇して処理後のLCD用基板1を持ち上げ、引き続き、同図の(c)に示すように第2受け渡し部材9Bが上昇して第1受け渡し部材9Aから処理後のLCD用基板1を引き取る。その後、搬送機構10が駆動してハンド10Eが処理室2内へ進出して処理前のLCD用基板1を搬入し、同図の(d)に示すように第2受け渡し部材9Bで保持された処理後のLCD用基板1の下方で下部電極7Aから突出した第1受け渡し部材9Aに処理前のLCD用基板1を引き渡す。次いで、同図の(e)に示すようにハンド10Eが載置台7から後退すると共に第1受け渡し部材9Aが下降して処理前のLCD用基板1を載置台7上へ引き渡す。更に、同図の(f)に示すようにハンド10Eが進出し、第2受け渡し部材9Bから処理後のLCD用基板1を受け取り、同図の(g)に示すようにハンド10Eで処理後のLCD用基板1を処理室2内から搬出する。

【0024】図6に示す方法で処理前後のLCD用基板1を入れ替えても図5に示す場合と同様に作用効果を期することができる。但し、図6に示す場合には、処理前のLCD用基板1が処理後のLCD用基板1の下方に搬入するため、パーティクルによる汚染の虞があるため、図5に示す工程で処理前後のLCD用基板1を入れ替える方が好ましい。

【0025】尚、本実施形態では、処理装置としてLCD用基板1のプラズマ処理による成膜装置を例に挙げて本発明を説明したが、本発明はエッチング装置等の他の処理について適用することができ、また、半導体ウエハの各種の処理装置についても本発明を適用することができる。

【0026】

【発明の効果】本発明の請求項1～請求項4に記載の発明によれば、シングルアームでダブルアームに匹敵する搬送時間を確保することができ、しかも省スペース化及び低コスト化を実現することができ、信頼性の高い搬送システム及び処理装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の処理装置の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1に示す処理装置の搬送機構を示す斜視図である。

【図3】図2に示す搬送機構により処理室内の載置台に処理前後のLCD用基板を受け渡し状態の要部を示す斜

視図である。

【図4】図3に示す第1、第2受け渡し機構を示す図で、(a)は動作前の状態を示す平面図、(b)は動作中の状態を示す斜視図である。

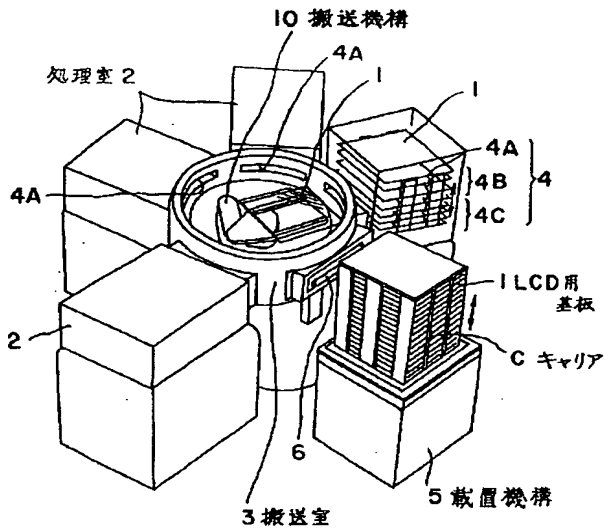
【図5】(a)～(g)はそれぞれ搬送アームと受け渡し機構間における受け渡し工程の一例を示す斜視図である。

【図6】(a)～(g)はそれぞれ搬送アームと受け渡し機構間における受け渡し工程の他の例を示す斜視図である。

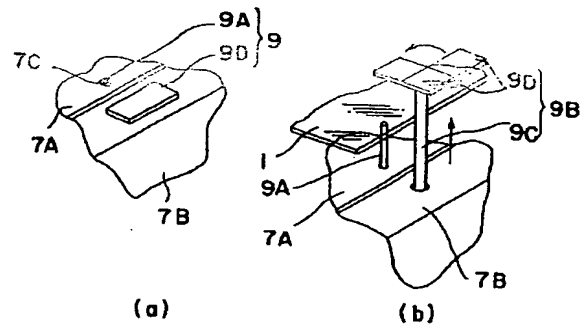
【符号の説明】

- 1 LCD用基板（被処理体）
- 2 処理室
- 3 搬送室
- 7 載置台
- 8 搬送システム
- 9 受け渡し機構
- 9A 第1受け渡し部材
- 9B 第2受け渡し部材
- 9D プレート（支持部材）
- 10 10 搬送機構
- 10B シングルアーム

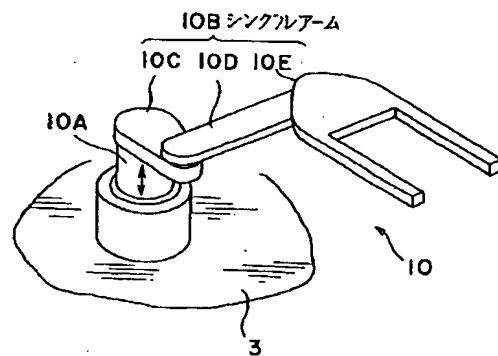
【図1】



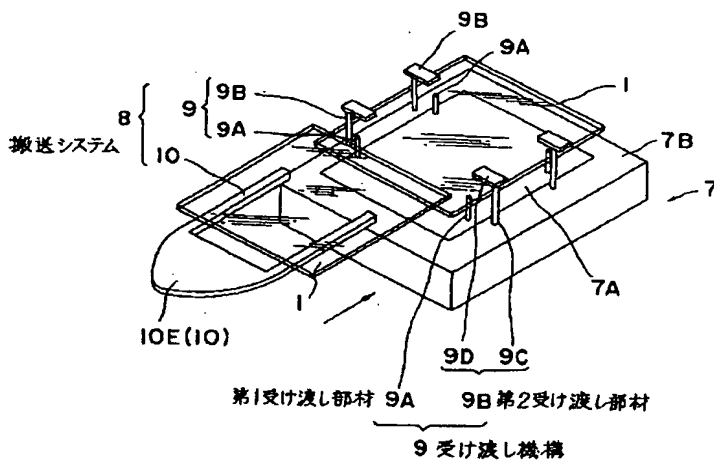
【図3】



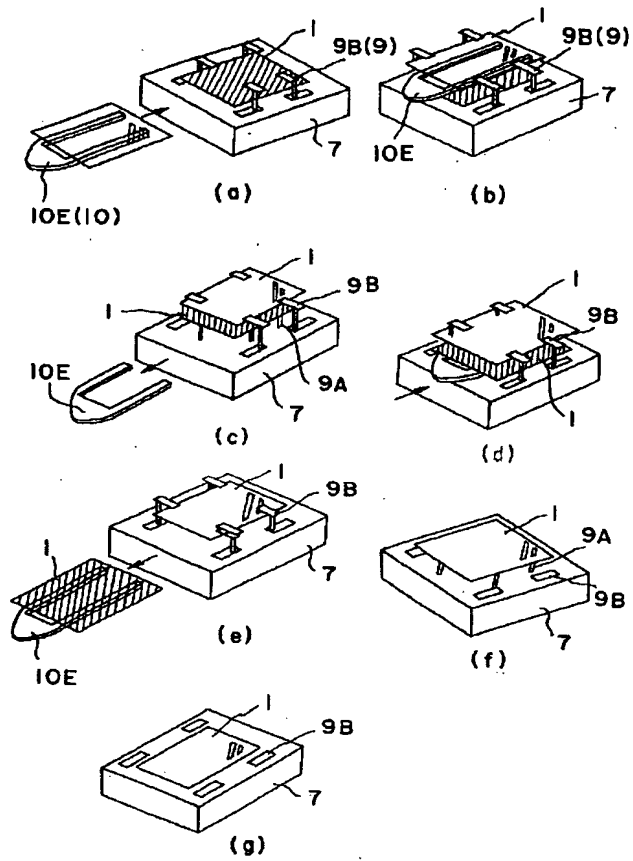
【図4】



【図2】



【図 5】



【図 6】

